

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Dezember 2004 (23.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/111419 A1

(51) Internationale Patentklassifikation?: F02F 3/00,
B22D 15/02, 19/00

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001151

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHNAITMANN,
Gottfried [DE/DE]; Wiener Strasse 77, 71522 Backnang
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juni 2004 (07.06.2004)

(74) Anwalt: POHLE, Reinhard; Mahle GmbH,
Patentabteilung ZRIP/EP, Pragstrasse 26-46, 70376
Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 25 917.1 7. Juni 2003 (07.06.2003) DE

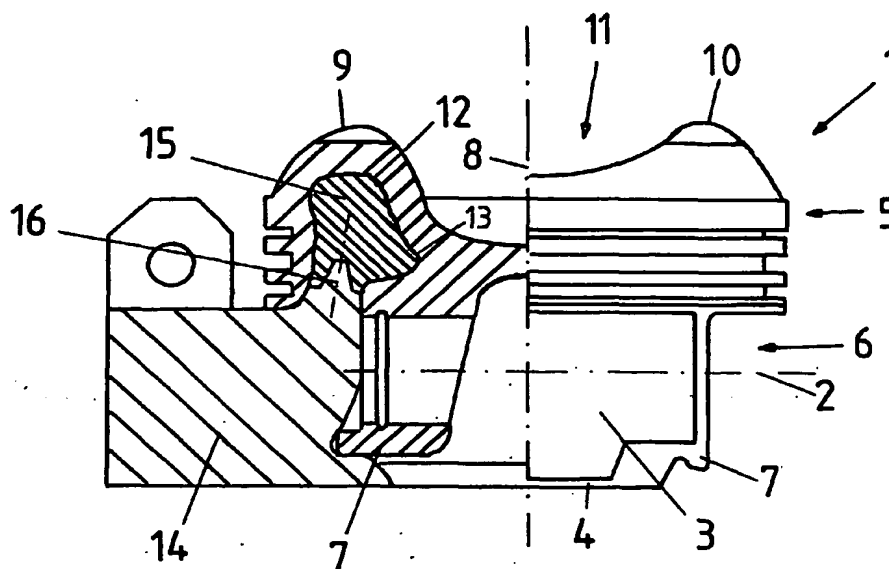
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): MAHLE GMBH [DE/DE]; Pragstrasse 26 - 46,
70376 Stuttgart (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PISTON FOR A COMBUSTION ENGINE AND CASTING METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: KOLBEN FÜR EINEN VERBRENNUNGSMOTOR UND GIESSVERFAHREN ZU DESSEN HERSTEL-
LUNG



(57) Abstract: The invention relates to a piston (1), which is comprised of an approximately circular cylindrical upper area (5) and of a lower area (6) having two hubs (7), which are set back toward the piston central axis (8) so that, in the upper area (5), recesses (12, 12') can be made, which are open toward the lower area (6), in the vicinity of the hubs (7). In order to make relief cuts (13, 13') in the area between the hubs (7) and the upper area (5), a salt mold part (15) is placed on the respective window insert (14). The salt mold part (15) serves to produce the recesses (12, 12') as well as the relief cuts (13, 13') when casting the piston (1) and is washed out after the piston (1) has been cast.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/111419 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlichungsdatum der geänderten Ansprüche:

7. April 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- mit geänderten Ansprüchen

(57) **Zusammenfassung:** Vorgeschlagen wird ein Kolben (1), der aus einem etwa kreiszylindrischen oberen Bereich (5) und aus einem unteren Bereich (6) mit zwei Naben (7) besteht, die zur Kolbenmittelachse (8) hin zurückgesetzt sind, sodass in den oberen Bereich (5) im Bereich der Naben (7) zum unteren Bereich (6) hin offenen Aussparungen (12, 12') eingearbeitet werden können. Um hierbei in den Bereich zwischen den Naben (7) und dem oberen Bereich (5) Hinterschnidungen (13, 13') einzuformen, wird auf dem jeweiligen Fenstereinsatz (14) ein Salzformteil (15) angebracht, mit dem beim Gießen des Kolbens (1) die Aussparungen (12, 12') einschließlich der Hinterschnidungen (13, 13') erzeugt werden, und das nach dem Gießen des Kolbens (1) ausgewaschen wird.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 14. Dezember 2004 (14.12.04) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 1-5 durch neue Ansprüche 1-3 ersetzt (2 Seiten)]

1. Kolben (1) für einen Verbrennungsmotor, bestehend
 - aus einem etwa kreiszylindrischen oberen Bereich (5) zur Aufnahme von Ringnuten und
 - aus einem unteren Bereich (6) mit zwei Naben (7) zur Aufnahme eines Kolbenbolzens, die zur Kolbenmittelachse (8) hin zurückgesetzt sind,
 - wobei im oberen Bereich (5) im Bereich der Naben (7) zum unteren Bereich (6) hin offene Aussparungen (12, 12') angeordnet sind, die in dem Bereich zwischen den Naben (7) und dem oberen Bereich (5) eingeformte Hinterschneidungen (13, 13') aufweisen,
dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen (12, 12') von jeweils mindestens einer in radialer Richtung angeordneten Rippe (17, 17') unterteilt sind.

2. Gießverfahren zur Herstellung eines Kolbens, bei dem eine Gießform mit schwenkbaren Fenstereinsätzen (14) zur Herstellung von Aussparungen (12, 12') verwendet wird,
gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:
 - Herstellung von Salzformteilen (15), mit denen beim Gießen des Kolbens (1) die Aussparungen (12, 12') und zudem in den Bereich zwischen den Naben (7) und dem oberen Bereich (5) des Kolbens (1) hineinragende Hinterschneidungen (13, 13') erzeugbar sind,
 - Einbringen von Einschnitten in die Salzformteile (15) zur Herstellung von in den Aussparungen (12, 12') und den Hinterschneidungen (13, 13') angeordneten Rippen (17, 17') beim Gießen des Kolbens (1),
 - Befestigung der Salzformteile (15) auf den jeweiligen Fenstereinsätzen (14)
 - Gießen des Kolbens (1),
 - Wegschwenken der Fenstereinsätze (14) vom fertig gegossenen Kolben (1), wobei sich die Salzformteile (15) von den Fenstereinsätzen lösen und im Kolben verbleiben, und

- Auswaschen der Salzformteile (15) aus dem Kolben (1).
3. Gießverfahren nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fenstereinsätze (14) jeweils mindestens zwei kegelförmige Fortsätze (16) aufweist, auf die die jeweiligen Salzformteile (15) aufgesteckt werden.